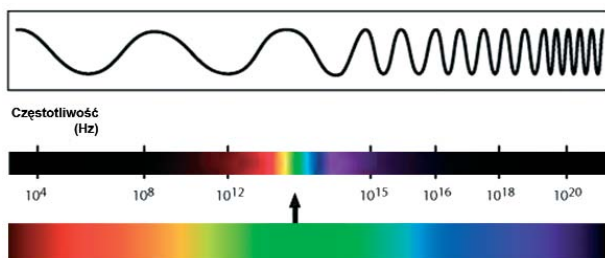


# Zarządzanie kolorem

## Przygotowanie fotografii cyfrowej do druku na fotograficznej drukarce atramentowej

Zanim zaczniemy mówić o zarządzaniu kolorem w fotografii cyfrowej zastanówmy się czym jest kolor. Może dla wielu zabrzmieć to dziwnie, ale kolor jest jedynie wrażeniem psychicznym powstającym w mózgu człowieka.

Wrażenie to powstaje w skutek oddziaływania fal elektromagnetycznych z zakresu widma widzialnego emitowanych przez źródło światła na przedmiot, który w zależności od materiału z jakiego jest wykonany odbija część fal świetlnych, część z nich pochłaniając. Odbita część światła trafia do oka obserwatora i pobudza zawarte w siatkówce oka komórki światłoczułe – czopki i pręciki. Te pierwsze odpowiedzialne są za rozróżnianie barw, te drugie natomiast rejestrują zmiany natężenia światła. Warto też wspomnieć że są trzy rodzaje czop-



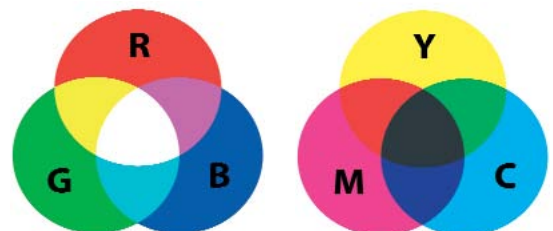
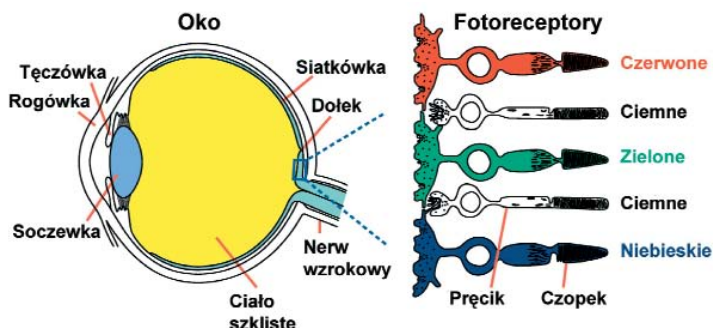
ków, przy czym każde wrażliwe są tylko na jeden konkretny zakres fal odpowiadających odpowiednio barwom czerwonej, zielonej i niebieskiej.

Na powstanie wrażenia barwy jakiegoś przedmiotu muszą złożyć się trzy elementy: światło, przedmiot oraz

obserwator. Zmiana jednego z elementów spowoduje zmianę wrażenia barwnego. Najbardziej niepewnym i zmiennym czynnikiem w tym układzie okazuje się w czynnik ludzki – przecież każdy widzi inaczej! W celu usystematyzowania zagadnień związanych z postrzeganiem koloru w 1931 roku zebrała się Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa (Commission Internationale L'Eclairage – CIE), która określiła metody opisu koloru dla standardowego obserwatora i wprowadziła w życie termin przestrzeni barwnej.

Kolor każdego piksela w pliku cyfrowym jest dokładnie opisany. W modelu RGB, cała gama kolorów tworzona jest za pomocą trzech składowych barw – czerwonej (Red), zielonej (Green) i niebieskiej (Blue). Jest to addytywny model mieszania barw, charakterystyczny dla urządzeń świecących (monitory, projektory). W subtraktywnym modelu CMYK, charakterystycznym dla urządzeń drukujących, barwy składowe to cyjan (Cyan), purpura (Magenta), żółta (Yellow) oraz uzupełniająca czarna (Black).

Tak jak każdy człowiek odbiera wrażenia barwne w indywidualny sposób, tak każde urządzenie zapisujące czy odwzorowujące obraz cyfrowy, robi to w specyficzny dla niego sposób. Co więcej, ograniczenia technologiczne oraz różnice konstrukcyjne poszczególnych urządzeń, przekładają się na ich możliwości w zakresie maksymalnej



rozpiętości przestrzeni barwnej możliwej do odwzorowania, nazywanej gamutem.

### Podstawowe przestrzenie barwne

**LAB** – nazywana także CIE-Lab, to największa z przestrzeni barwnych obejmująca wszystkie kolory z zakresu widzialnego spektrum światła, tym samym obejmująca większość przestrzeni barwnych CMYK i RGB. Jest całkowicie niezależna od urządzeń, po prostu jest – dlatego jest ona wzorcem oraz punktem odniesienia dla wszelkich konwersji kolorystycznych, przeprowadzanych w większości programów graficznych (w tym Adobe Photoshop).

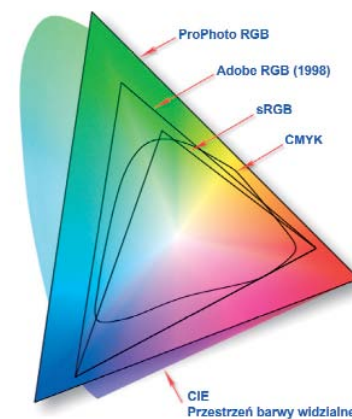
**sRGB** – podstawowa przestrzeń RGB, dostępna w większości urządzeń związanych z fotografią cyfrową, takich jak aparaty cyfrowe (kompaktowe i lustrzanki), skanery,

monitory, projektory. Zalecana przy przygotowywaniu zdjęć do publikacji w Internecie (większość przeglądarek internetowych obsługuje tylko sRGB). Większość cyfrowych minilabów także pracuje w sRGB. Mimo iż powszechna, ma swoje ograniczenia. Obejmuje tylko około 35% widzialnego dla człowieka zakresu barw, brakuje w niej wielu nasyconych barw, szczególnie zieleni i błękitów.

**Adobe RGB (1998)** – jak sama nazwa wskazuje, stworzona w 1998 r. przez Adobe Systems Inc., szybko stała się nowym standardem. Ta dość duża przestrzeń RGB, obejmuje około 50% zakresu barw widzialnych. Stosowana w wyższej klasy aparatach cyfrowych (zaawansowane kompaktki i lustrzanki). Ponieważ Adobe RGB podobna jest do przestrzeni, którą dysponują nowoczesne monitory graficzne (np. EIZO CG222W) i fotograficzne drukarki atramentowe (np. EPSON Stylus Photo 2880), to

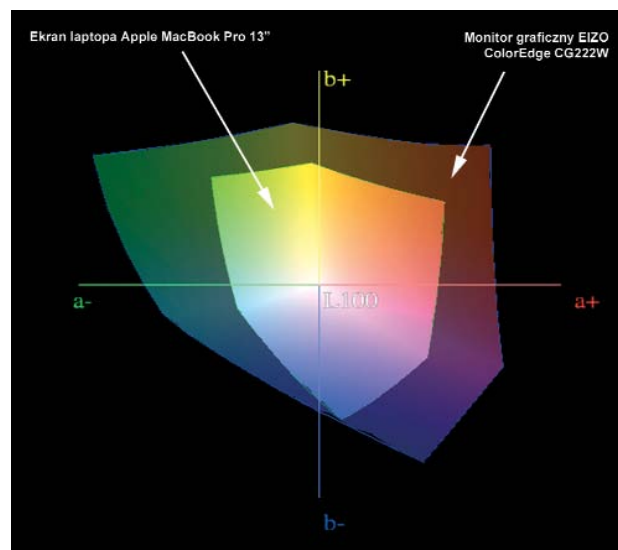
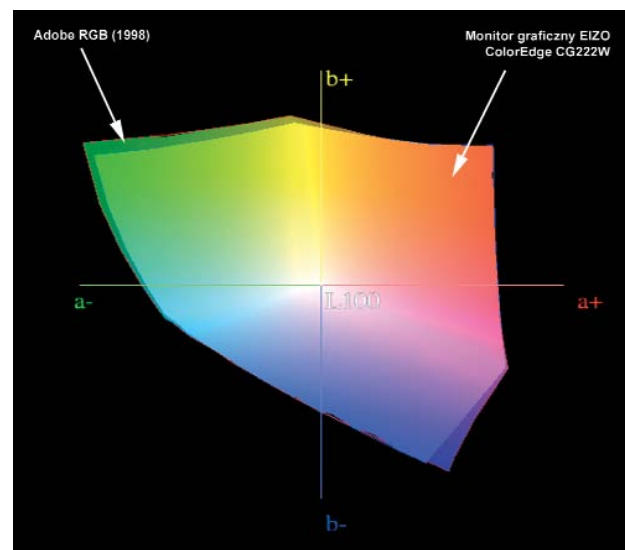
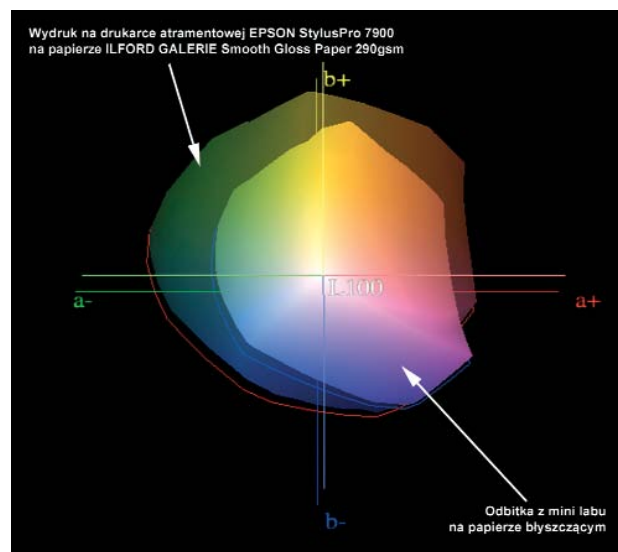
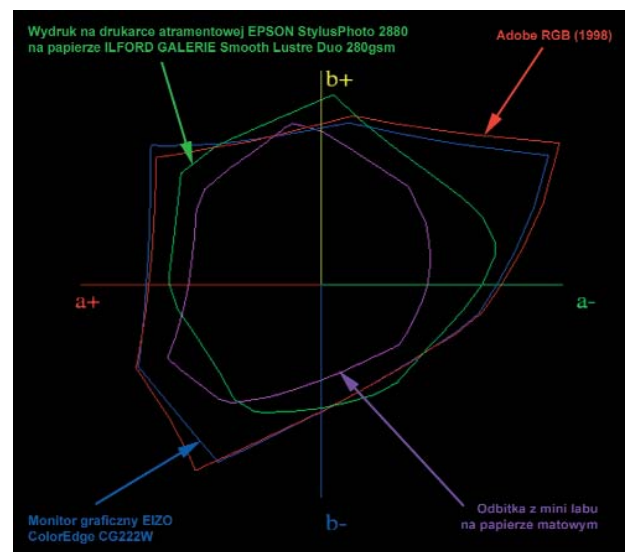
właśnie ona jest zwykle wybierana przez zaawansowanych fotografów, lubiących mieć pełną kontrolę nad kolorem w całym procesie obrazowania.

**ProPhoto RGB** – stworzona w firmie Kodak, ogromna przestrzeń obejmująca około 90% przestrzeni CIE-Lab i najprawdopodobniej wszystkie kolory jakie widzimy na co dzień. Ze względu na ponadprzeciętnie duży gamut, należy stosować ją wyłącznie w połączeniu z 16-bitową głębią koloru. Zalecana dla naprawdę wymagających fotografów, którzy wiedzą jak wykorzystać jej potencjał. Jako ciekawostkę należy wspomnieć, że około 13% obszaru tej przestrzeni znajduje się poza zakresem barw widzialnych.



czenie” przestrzeni A do przestrzeni pośredniej, a z niej do przestrzeni B.

2. Profil urządzenia, opisujący w jaki sposób odwzorowuje ono barwę w odniesieniu do przestrzeni referencyjnej.
3. Moduł zarządzania kolorem (Color Management Module – CMM), interpretujący profile barwne urządzeń. CMM to silnik w którym przebiega cały proces konwersji, to od niego zależy dokładność i zgodność barw w obrazie po konwersji przestrzeni. W systemie Windows rolę takiego silnika pełni ICM. Na komputerach firmy Apple jest nim ColorSync. Adobe natomiast sto-



Porównanie gamutów różnych urządzeń

**CMYK** – przestrzeń stosowana w poligrafii, w urządzeniach drukujących. Jej gamut zależy od typu urządzenia. W różnych częściach świata obowiązują różne standardy CMYK (np. FOGRA, SWOP, GRACol). Uwaga: Drukarki atramentowe bazując na tuszach CMYK, coraz częściej wyposażone są w dodatkowe tusze jasne (np. CcMmYK) lub innych kolorów (np. CMYKOG), dzięki czemu posiadają szerszy gamut i pozwalają na reprodukcję barw spoza standardowej palety CMYK. W połączeniu ze sterownikiem drukarki, traktowane są często jako „urządzenia RGB”.

### ICC

W 1993 firmy Adobe, Apple, Kodak, Microsoft i kilka innych, założyły International Color Consortium (ICC) w celu stworzenia kompletnego, spójnego i uniwersalnego systemu zarządzania barwą, który obowiązuje do dziś.

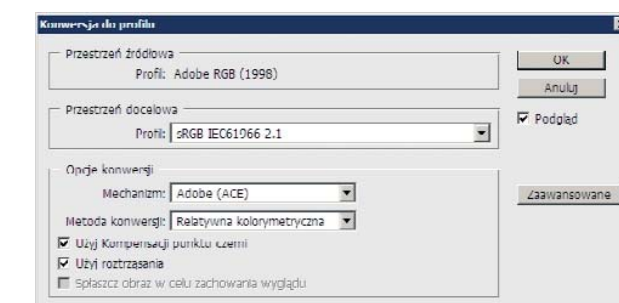
Na system zarządzania barwą składają się trzy części:

1. Niezależna referencyjna przestrzeń kolorów – CIE LAB, pełniąc rolę pośredniej przestrzeni kolorów (tzw. PCS – Profile Connection Space). W konwersji kolorystycznej z przestrzeni A do przestrzeni B następuje „tłuma-

kuje własny silnik – ACE, dostępny dla użytkowników obu platform systemowych.

Zarządzanie kolorem w Photoshopie opiera się na trzech zasadach:

1. Każdy plik musi mieć profil. Bez spełnienia tego warunku zarządzanie kolorem nie może być zastosowane. System zarządzania barwą radzi sobie świetnie z konwersją z jednej przestrzeni na drugą. W przypadku braku profilu pliku, w najlepszym wypadku będziemy mieli do czynienia z kolorystyczną rosyjską ruletką.
2. Wszystkie konwersje kolorystyczne wymagają dwóch profili – źródłowego i docelowego. Photoshop przy każdej konwersji wyświetli wyraźne informacje o prze-

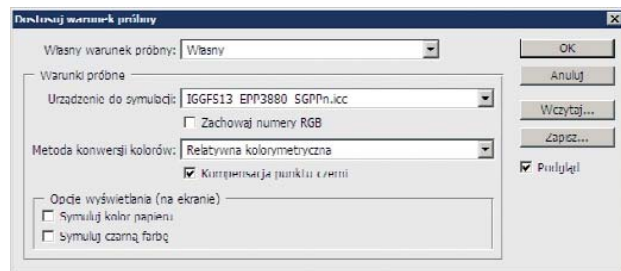




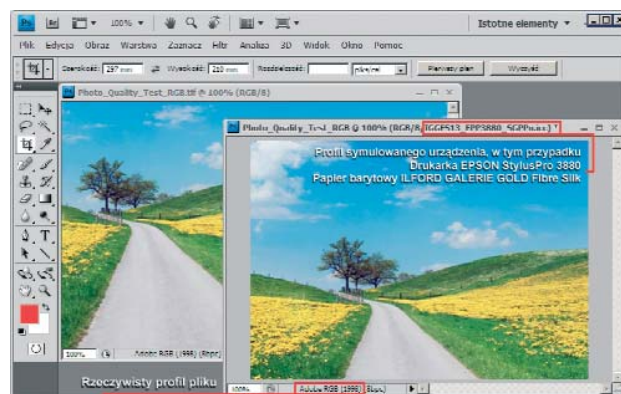
strzeni źródłowej oraz pozwoli wybrać przestrzeń docelową. W zależności od potrzeb możemy także zmienić opcje konwersji.

- Możliwa jest konwersja rzeczywista lub jej symulacja. Jest to o tyle ważne, że każda konwersja kolorystyczna między przestrzeniami barwnymi powoduje nieodwracalną utratę pewnej części informacji. Raz ucięte kolory spoza gamutu podczas konwersji np. z przestrzeni Adobe RGB do CMYK przepadają bezpowrotnie. Należy o tym pamiętać, w miarę możliwości korzystać z symulacji i unikać rzeczywistych konwersji, a przynajmniej zostawić je na sam koniec.

**Uwaga:** Korekcje barwne jak również próba kolorów ma sens jedynie wtedy, gdy monitor na którym ich dokonujemy, został uprzednio właściwie skalibrowany i oprofilowany. Wszelkie korekcje, którym poddawane będzie zdjęcie na źle ustawionym monitorze, mogą zaowocować nieprzewidywanymi rezultatami na odbitce lub wydruku.



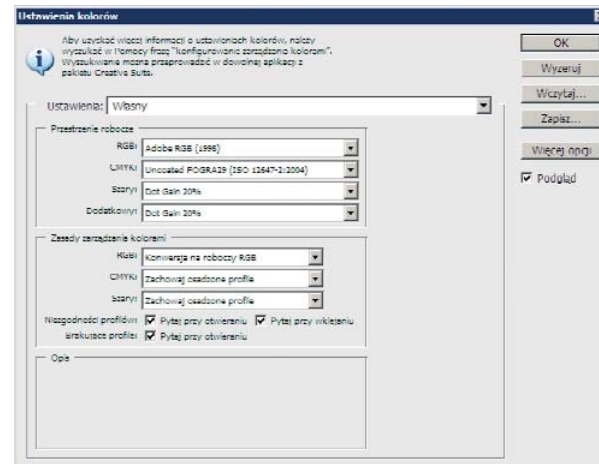
Ustawienia symulacji wydruku



Symulacja wydruku, tzw. Soft Proof

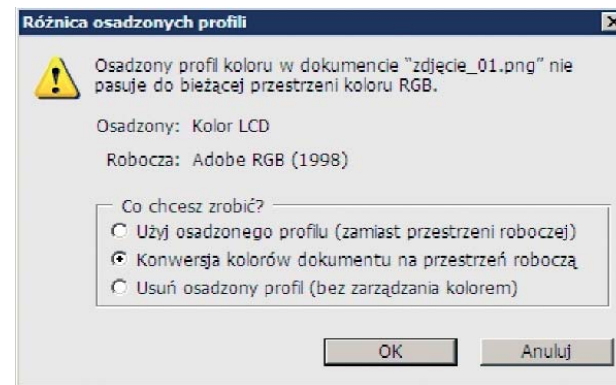
## Ustawienia kolorów programu Adobe Photoshop

Aby mieć pełną kontrolę nad kolorem w codziennej pracy ze zdjęciami cyfrowymi naprawdę warto zająć się ustawieniami kolorów Photoshopa. Pierwszą rzeczą jaką należy zrobić, zaraz po jego zainstalowaniu jest wybranie kolorystycznych przestrzeni roboczych. Dla fotografów najistot-



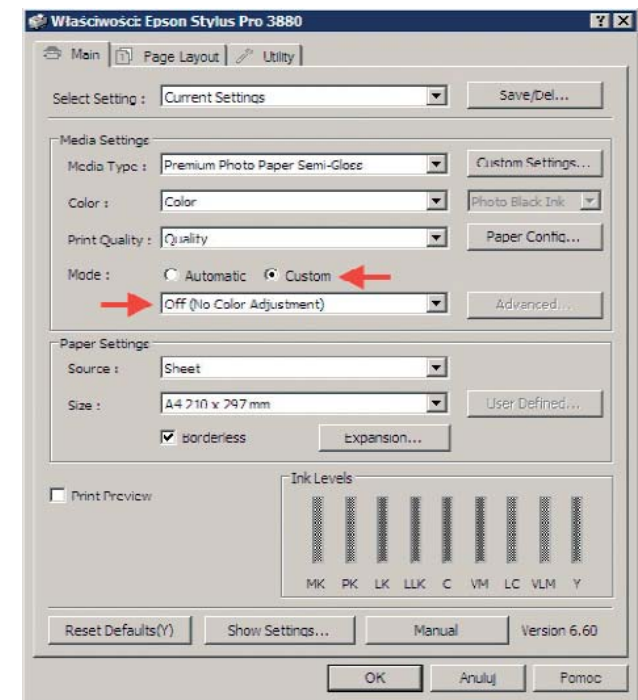
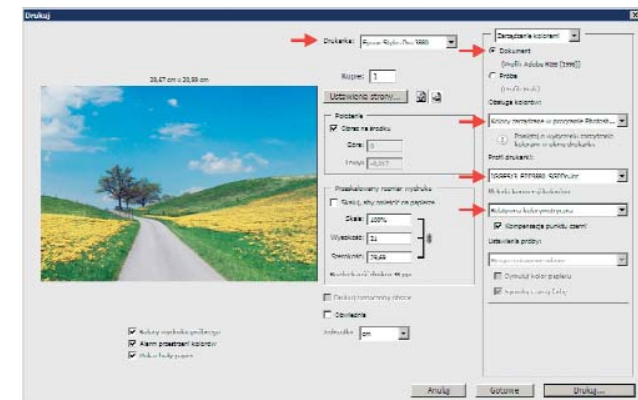
niejsze będzie wybranie domyślnej przestrzeni RGB, gdyż to właśnie w niej będzie przygotowywana większość cyfrowych zdjęć.

Nie należy zapominać o zdefiniowaniu zasad zarządzania kolorami. Gdy włączymy opcję pytania, przy braku lub niezgodności profili, to podczas otwierania każdego pliku, którego profil będzie inny niż domyślna przestrzeń robocza Photoshopa lub który w ogóle nie będzie posiadał profilu, wyświetli się komunikat umożliwiający podjęcie decyzji dotyczącej przestrzeni barwnej pliku.



Po skonfigurowaniu przestrzeni barwnej Photoshopa, przygotowaniu zdjęcia i satysfakcjonującemu przeprowadzeniu symulacji wydruku (soft proof) możemy przejść do okna dialogowego drukowania, w którym przede wszystkim należy włączyć pole zarządzania kolorami.

Kolejną czynnością jest zaznaczenie opcji dokument, wskazującej na profil źródłowy i przekazanie obsługi kolorów w ręce Photoshopa. Krok następny to wybranie profilu oraz ustawień konwersji kolorów. Jeśli nie masz profilu dla papieru którego używasz poszukaj na stronie producenta. Niektórzy z nich udostępniają na swoich stronach www darmowe profile do swoich papierów (np. ILFORD,



HARMAN). Do profilu zawsze dołączone są instrukcje opisujące jakich ustawień użyć w Photoshopie.

Teraz, kiedy już przekazaliśmy zarządzanie kolorem w ręce Photoshopa, pozostaje jeszcze tylko wyłączyć je w drukarce. Opcja wyłączenia CM w sterowniku będzie wyglądała inaczej w zależności od producenta oraz modelu drukarki. Instrukcje konfiguracji sterownika oraz ustawienia papieru dostarczane są wraz z konkretnym profilem kolorystycznym dla danej konfiguracji drukarka – papier.

W ten sposób dotarliśmy do miejsca w którym pozostaje wcisnąć przycisk „Drukuj” i po chwili oczekiwania delektować się wydrukiem wykonanym od początku do końca zgodnie z zasadami zarządzania kolorem.

Szymon Aksieniek  
Medikon Polska Sp. z o.o.